

- 問1 植物の葉の内部構造において、光合成を効率的に行うために適応した組織であり、基本組織系に分類されるものはどれか。 (2013年 全国公立入試 類似)
1. さく状組織
 2. 維管束鞘
 3. クチクラ層
 4. 気孔
- 問2 競争的阻害と非競争的阻害の原理的な違いとして、最も適切な説明はどれか。 (2015年 全国公立入試 類似)
1. 競争的阻害は不可逆的な反応であるが、非競争的阻害は可逆的な反応である。
 2. 競争的阻害はアロステリック部位に結合するが、非競争的阻害は活性部位に結合する。
 3. 競争的阻害は基質濃度を高めることで阻害を軽減できるが、非競争的阻害では軽減できない。
 4. 競争的阻害は酵素の立体構造を変化させるが、非競争的阻害は活性部位を物理的に塞ぐだけである。
- 問3 精子の尾部運動のメカニズムを調べる実験において、微小管を固定する結束構造を酵素で分解した状態でATPを加えた場合、どのような現象が観察されると考えられるか。 (2026年 全国公立入試 類似)
1. 微小管同士が滑り出し、屈曲運動は起こらずに微小管が分離する。
 2. 微小管がATPを消費して急激に伸長し、尾部全体が硬直する。
 3. 結束構造がなくても、微小管同士が互いに巻き付き、複雑な螺旋運動を行う。
 4. モータータンパク質Yが微小管から脱落し、運動が完全に停止する。
- 問4 真核細胞の構造と遺伝物質に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2007年 全国公立入試 類似)
1. 原核細胞は核膜で包まれた核を持ち、その内部に染色体が存在する。
 2. 真核細胞の核内には、DNAとタンパク質からなる染色体が存在する。
 3. 細胞液は核の内部を満たしており、染色体の構成成分として重要である。
 4. アメーバなどの単細胞生物は原核細胞に分類され、核を持たない。
- 問5 植物細胞の構造と機能に関する記述として最も適当なものはどれか。 (2007年 全国公立入試 類似)
1. 液胞は細胞内の物質貯蔵や浸透圧調節を行い、孔辺細胞は葉緑体を持つ。
 2. 白色体は光合成を行うための器官であり、孔辺細胞には液胞が存在しない。
 3. 孔辺細胞は細胞分裂を繰り返して成長し、液胞には中心体が含まれる。
 4. 動物細胞には液胞が発達しており、孔辺細胞は光合成を行わない。
- 問6 ミトコンドリアがかつて独立した原核生物であったことを示唆する根拠として、最も適切な説明はどれか。 (2016年 全国公立入試 類似)
1. ミトコンドリアは独自のDNAを持ち、二重膜構造であること
 2. 光学顕微鏡で容易に内部の微細構造が観察できること
 3. 細胞内でデンプンを直接取り込み分解する機能を持つこと
 4. 核膜によってDNAが保護されている構造を持つこと
- 問7 植物細胞に含まれる色素とその局在に関する記述として、誤っているものはどれか。 (2020年 全国公立入試 類似)
1. アントシアニンは葉緑体で合成され、その後ミトコンドリアへ輸送される。
 2. アントシアニンは液胞に含まれ、花や果実の赤や紫の色調に関与する。
 3. クロロフィルは葉緑体に含まれ、光エネルギーを吸収する。
 4. 葉緑体は光合成色素を含むが、アントシアニンを主成分とはしない。
- 問8 競争的阻害に関する記述として最も適切なものはどれか。 (2016年 全国公立入試 類似)
1. 基質濃度をどれだけ高くしても最大反応速度は低下する
 2. 阻害物質は酵素の活性部位に結合する
 3. 酵素の立体構造を不可逆的に変化させることで反応を止める
 4. 阻害物質は酵素の活性部位以外の場所に結合する
- 問9 生物の細胞内における物質の構造と構成元素に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2016年 全国公立入試 類似)
1. ATPはエネルギーの通貨と呼ばれるが、リンを含まない有機化合物である。
 2. RNAはタンパク質合成に関与するが、リンを構成元素として持たない。
 3. DNAとRNAは、いずれもリン酸基を構成単位として含んでいるため、リンを構成元素として持つ。
 4. DNAは遺伝情報を保持するが、その構造中にリンは含まれていない。
- 問10 タマネギの根端細胞を観察したところ、全細胞数210個のうち、間期の細胞数が168個、分裂期の細胞数が42個であった。細胞周期の長さが20時間であるとき、この細胞の分裂期の長さは何時間か。 (2017年 全国公立入試 類似)
1. 2時間
 2. 5時間
 3. 16時間
 4. 4時間
- 問11 ウイルスが他の生物の細胞内に侵入して増殖する仕組みに関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
1. ウイルスは細菌と同様に二分裂によって増殖するため、抗生物質で死滅させることができる。
 2. ウイルスは独自の代謝機構を持ち、細胞外でも独立して増殖することができる。
 3. ウイルスは細胞膜を介した能動輸送によって、自らエネルギーを生成し増殖する。
 4. ウイルスは細胞構造を持たないため、宿主細胞の代謝機構を利用して増殖する。
- 問12 孔辺細胞の機能と特徴に関する説明として正しいものはどれか。 (2007年 全国公立入試 類似)
1. 孔辺細胞は細胞分裂によって増殖し、細胞内の液胞は中心体として機能する。
 2. 孔辺細胞は表皮細胞が分化したものであり、光合成に必要な葉緑体を含んでいる。
 3. 孔辺細胞は白色体のみを持ち、光合成を行わずに物質の貯蔵のみを専門とする。
 4. 孔辺細胞は動物細胞と同様の構造を持ち、浸透圧調節を液胞ではなく中心体で行う。
- 問13 原核細胞におけるATP合成の仕組みについて述べた文として、最も適当なものを次のうちから一つ選べ。 (2023年 全国公立入試 類似)
1. 核膜の表面でDNAの複製と同時にATPを合成し、細胞全体のエネルギー需要をまかなっている。
 2. 細胞壁の外部から直接ATPを取り込み、細胞内の代謝反応に利用することでエネルギーを維持する。
 3. 細胞質基質に存在するミトコンドリア様の構造体において、クエン酸回路を回転させてATPを合成する。
 4. 細胞膜に存在するタンパク質などを利用して、細胞膜の内外でプロトン濃度勾配を形成しATPを合成する。
- 問14 真核細胞からなる単細胞生物の組み合わせとして最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。 (2019年 全国公立入試 類似)
1. ゾウリムシとオオカナダモ
 2. オオカナダモとネンジュモ
 3. ゾウリムシと酵母菌
 4. 酵母菌とネンジュモ
- 問15 動物細胞の化学組成に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2020年 全国公立入試 類似)
1. 水を除いた細胞の構成成分において、質量比で最も多いのはタンパク質である。
 2. 細胞内の核酸の質量比は、水を除いた構成成分の中で最も大きい。
 3. 細胞内の全成分のうち、質量比で最も多いのはタンパク質である。
 4. 細胞内の炭水化物の質量比は、タンパク質の質量比よりも大きい。